©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Über die Verbreitung und Entwicklung von *Clithon (Vittoclithon) pictus* (Neritidae) und einiger Arten der Gattung *Pirenella* (Cerithidae) im Miozän Österreichs

Von A. Papp, Wien

Mit 1 Textabbildung und 3 Tafeln

(Vorgelegt in der Sitzung am 28. Februar 1952)

Inhalt.

	Seite
Einleitung	103
Beschreibung der Arten	105
Formenkreis des *Clithon (Vittoclithon) pictus* (Ferussac)	106
Genus *Pirenella* Gray 1847	110
Verbreitung und Entwicklung von *Clithon (Vittoclithon) pictus*	117
Veränderungen der Pirenellenfaunen im Miozän Österreichs	122
Einstufung der Fundorte	123
Ergebnisse	126
Literaturverzeichnis	127

Einleitung.

In vorliegender Studie wird der Versuch gemacht, eine Methodik für die Bewertung von marinen Mollusken im Jungtertiär des Wiener Beckens anzuwenden, die seit Oppel (1856) mit der Erkenntnis des stratigraphischen Wertes sogenannter Zonenleitfossilien wiederholt mit großem Erfolg für die detaillierte Gliederung einzelner Schichtpakete angewendet wurde. Im Jungtertiär des Wiener Beckens wurde durch die grundlegenden Arbeiten von M. Hoernes (1856, 1870), R. Hoernes und M. Auinger (1879) und anderer namhafter Autoren der Bestand an marinen Mollusken erfaßt. Kautsky (1928, 1936) und

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Sieber (1936, 1936—37) u. a. m. haben die mühevolle Arbeit geleistet, durch Neubearbeitung einzelner Familien unter Betonung der zeitlichen Verbreitung einzelner Arten Grundlagen zu schaffen, mit deren Hilfe innerhab des Vindobon (= II. Mediterranstufe früherer Autoren) eine ältere und eine jüngere Fauna unterschieden werden können.

Die ältere Faunenvergesellschaftung des Vindobon wird im europäischen Schrifttum allgemein als helvetische Stufe (Elvetiano, Helvetien usw.) bezeichnet, die jüngere als tortonische Stufe (Tortoniano, Tortonien usw.). Eine Arbeitshypothese an sich ist die Klärung der Frage, ob die Stufenbezeichnungen Helvet und Torton besonders glücklich gewählt sind, eine weitere, ob die Grenzen dieser beiden Stufen in Italien und im Wiener Becken vollständig korrelierbar sind. Im folgenden werden die gebräuchlichen Begriffe Helvet und Torton für einen älteren und jüngeren Abschnitt des Vindobon im Wiener Becken beibehalten, weil die Schaffung neuer Namen erst dann gerechtfertigt werden könnte, wenn man für sie fest umrissene paläontologische Kriterien vorzubringen in der Lage ist. Andererseits scheinen die Differenzen zwischen der west-süd- und mitteleuropäischen Gliederung des Vindobon sehr gering zu sein, weil sie auf einer Entwicklung der Molluskenfauna beruhen, die ihrerseits von einer regionalen, West-Süd- und Mitteleuropa umfassenden Umbildung der Meere beeinflußt wurde.

Das Vindobon wird im außeralpinen Wiener Becken vom Burdigal unterlagert, im Hangenden wird das Sarmat unterschieden, eine Stufe, die am Alpenostrand und in den nach Osten gelegenen Ländern keine hochmarine Fauna mehr beherbergt. Der Zeitraum vom Burdigal bis einschließlich Sarmat umfaßt die Entwicklungsperiode der an der Basis des Burdigals erfolgten Einwanderungswelle von Säugetieren mit Mastodon angustidens (erste Landsäugetierfauna E. Suess). Über dem Sarmat des Wiener Beckens folgt in Europa eine neuerliche Einwanderungswelle mit Hipparion. Burdigal—Sarmat umfaßt den bedeutenden Zeitraum des Miozäns und ist im außer- und inneralpinen Wiener Becken mit relativ geringen Schichtlücken durch fossilführende Ablagerungen markiert.

Immer wieder sind in den einzelnen Stufen Fundorte vorhanden, deren Fossilreichtum bemerkenswert ist. Dies sind Voraussetzungen für das Verfolgen der Entwicklung einer Artengruppe und die Beobachtung etwaiger Formveränderungen von älteren zu jüngeren Schichten, die gerade im österreichischen Jungtertiär sehr erfolgversprechend sind.

Bei der Auswahl des Materials werden Arten zu bevorzugen sein, die häufig auftreten. Sie haben den Vorteil, daß die für Spezialstudien erforderliche Anzahl von Individuen leichter zu beschaffen ist, andererseits sind die gewonnenen Ergebnisse in der Praxis, da bei Kartierungsarbeiten die häufigen Fossilien leichter beizubringen sind, eher anwendbar. Die Arten oder Artengruppen sollen solche Formen umfassen, die leicht modifizierbar sind und innerhalb möglichst kurzer Zeiträume sichtbare Veränderungen aufweisen. Steht dabei eine genügend große Anzahl von Exemplaren zur Verfügung, so kann die Entwicklung ganzer Populationen verfolgt werden, die unter Umständen in ihrer Zusammensetzung Veränderungen zeigt und dadurch Hinweise auf das Alter der Fundschichten ermöglicht.

Diesen Voraussetzungen werden Cerithidae, vor allem Vertreter der Gattung *Pirenella*, und die Formen der Artengruppe des *Clithon (Vittoclithon) pictus* Ferussac gerecht. In beiden Fällen handelt es sich um Gruppen, die in Biotopen mit abnormalem Salzgehalt sehr individuenreich vorkommen. Derartige Biotope werden im österreichischen Jungtertiär sehr oft als „Grunder Schichten" bezeichnet. Es konnte dabei gleichzeitig die Frage behandelt werden, ob man derartige Ablagerungen der Grunder Schichten im engeren Sinn (= Helvet) von ähnlichen Bildungen im Torton unterscheiden kann.

Ziel derartiger Untersuchungen ist es, einen biologischen Vorgang, in unserem Falle die Änderungen in Form und Skulptur einer Schneckenschale, empirisch festzustellen, eventuelle Konvergenzen zu erkennen, auf kurze Zeitspannen beschränkte Formtypen zu isolieren, Entwicklungstendenzen hervorzuheben usw. Es ergibt sich daraus häufig eine zeitliche und phylogenetische Reihung, die ihrerseits erhöhte paläontologische wie auch biologische Bedeutung haben kann.

Beschreibung der Arten.

Im folgenden soll eine kurze Charakteristik der wichtigsten Formtypen gegeben werden. In der Systematik wird die Abgrenzung einer „Art" verschieden gehandhabt. Wir schließen uns der Auffassung an, einer „Art" ihren gebräuchlichen Umfang zu belassen und innerhalb einer Art die verschiedenen Formtypen als Unterarten abzutrennen, wodurch die Art, bei Neigung zur Variabilität, den Charakter eines Formenkreises annimmt. Als Beispiel dafür soll im folgenden die Art *Clithon (Vittoclithon) pictus* Ferussac eingehender behandelt werden.

Lassen sich mehrere derartige variable Arten zueinander in Beziehung bringen, so kann man sie zu Artengruppen vereinigen,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die ihren Platz innerhalb einer Gattung bzw. Untergattung erhalten, wodurch man die Aufstellung neuer systematischer Einheiten vermeidet, die eher Verwirrung als Klärung verursachen. Als Beispiel dafür sollen Vertreter der Gattung *Pirenella* im österreichischen Miozän näher charakterisiert werden.

Formenkreis des *Clithon (Vittoclithon) pictus* Ferussac.

Die systematische Stellung dieser Art ergibt sich nach der Gehäuseform und der Ausbildung des Deckels als zu Vittoclithon H. B. Baker (1923) gehörig, der rezent an der Ostküste von Mittel- und tropisch Südamerika lebt. W. Wenz (1938, Handbuch) betrachtet *Vittoclithon* als Subgenus von *Clithon* Montfort (1810, 1808). In der älteren Literatur wurde die Art mit dem Namen der Familie als Neritina picta geführt (vgl. W. Wenz, 1929 Fossilium Cat., S. 2918 unter Theodoxus weitere Literatur).

Beschreibung der Artmerkmale:

Gehäuse klein, niedrig, kugelig, seltener etwas erhoben, meist umfaßt der letzte die älteren Umgänge weitgehend. Mündung halbmondförmig, Außenrand scharf, dünn, Spindelseptum gewölbt callös, Spindelkante gerade, fein gezähnelt, mit einem starken Zahn im oberen Drittel der Spindelkante. An der Gehäusewand unter der Spindelkante befindet sich eine Leiste.

Farbzeichnung Die Zeichnungsfiguren sind ungemein vielgestaltig, es ist nicht möglich, auch nur Gruppen bestimmter Zeichnungstypen mit systematischem Erfolg zu unterscheiden. Die Grundelemente sind allerdings immer die gleichen, und zwar feine braunschwarze Linien auf gelbem Grund. Die Oberfläche der Gehäuse ist oft glänzend.

Deckel: halbkreisförmig mit Rippe und starker hoher Apophyse.

Ähnlich wie die Zeichnung ist die Gehäuseform sehr variabel. Diese Formenmannigfaltigkeit führte zur Aufstellung zahlreicher Arten und Varietäten[1].

Die Untersuchung eines größeren Materials von über 30 Fundorten zeigte jedoch, daß bei einzelnen Vorkommen ein bestimmter Typus entscheidend vorherrscht. Um dieser Tatsache auch nomenklatorisch Rechnung tragen zu können, wurden von mir folgende Formen auseinandergehalten:

[1] Es wurden mir mehr als 30 Synonyme bekannt.

1. *Cl.* (V.) *pictus pictus* (Ferussac), Taf. 1, Fig. 1, 2, 5—8, 25—28.

1825 Neritina picta Ferussac in Histoire nat. Fig. 4—7.

Gehäuse halbkugelig, letzter Umgang gerundet, das ältere Gehäuse weitgehend umfassend, das nur wenig oder gar nicht erhoben ist.

Fundorte:

a) Mold bei Dreieichen, N.-Ö., Gamachet (Dep. Gironde, Frankreich), Mandillac usw.

b) Grund, N.-Ö., Gamlitz (Labitschberg), Steiermark (= *Neritodonta Seutteri* Blaschke, 1910, S. 55), Varpalota (Ungarn).

c) Vöslau, N.-Ö., Sand, St. Veit a. d. Triesting, N.-Ö.

d) Hollabrunn, N.-Ö., Siebenhirten nördlich Mistelbach, Hölles bei Leobersdorf, Hohlweg, N.-Ö.

In den zu Gruppen zusammengefaßen Fundorten tritt die typische Unterart ziemlich einheitlich ohne Tendenz zu großer Formveränderlichkeit auf.

Die Fundorte a)—d) verteilen sich vom Aquitan + Burdigal bis in das Sarmat.

2. Cl. (V.) *pictus maculatus* (Grateloup), Taf. 1, Fig. 3, 4.

1840 Neritina picta var. maculata Grateloup Atlas Taf. 5, Fig. 15.

Gehäuse kugelig, ähnlich jenem der typischen Unterart, die älteren Umgänge ragen jedoch als Spitze über den letzten Umgang, wodurch das Gehäuse höher erscheint.

Fundort: Mold bei Dreieichen, N.-Ö.

3. *Cl.* (V.) *pictus nivosus* (Brusina), Taf. 1, Fig. 17—20.

1902 Neritodonta nivosa Brusina, Taf. 14, Fig. 47—50.
1928 Theodoxus (Calvertia) nivosus Wenz, S. 2968[2].

Gehäuse ähnlich der typischen Unterart, die Flanken des letzten Umganges sind jedoch nicht kugelig gerundet, sondern gerade oder etwas konkav und etwas höher.

Fundorte: St. Veit a. d. Triesting, N.-Ö., Ritzing, Schotter, Ettendorf (Fröhlichbauer) bei Lavamünd, Kärnten.

[2] Diese Art wird im Fossilium Catalogus nach früherer Auffassung zu „Calvertia" gerechnet und ihr Vorkommen fälschlich als Pliozän geführt. Die angegebenen Fundorte sind miozänen Alters.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

4. *Cl.* (V.) *pictus pachii* (M. Hoernes), Taf. 1, Fig. 9—16.

1848 Neritina Pachii M. Hoernes in Czjczek S. 23 (nom. und).
1856 Nerita picta M. Hoernes S. 535 (part.!), Taf. 47, Fig. 14.

Gehäuse an den Nivosatypus erinnernd, die Flanken des letzten Umganges sind jedoch in der Mitte stark eingesenkt, wodurch an der Ober- und Unterseite je ein deutlicher Reifen zur Ausprägung kommt.

Cl. (V.) *pictus pachii* bildet fast ausschließlich die Populationen der Fundorte: Niederkreuzstetten (oberhalb des Friedhofes), N.-Ö., Klein-Ebersdorf bei Rußbach, N.-Ö., Rückersdorf, N.-Ö.

Am extremsten findet sich dieser Typus im Material der Bohrung Paasdorf 3, Teufe 561,10—567,30 m, in sandigem Tegel ausgebildet. Hier sind die Reifen zu scharfkantigen Kielen umgeprägt.

In St. Veit a. d. Triesting ist *Cl.* (V.) *pictus pachii* mit *Cl.* (V.) *pictus nivosus* vergesellschaftet.

Tafel 1.

1. Reihe:

Fig. 1, 2. *Clithon (Vittoclithon) pictus pictus* (Ferussac). Mold bei Dreieichen, N.-Ö., Burdigal.

Fig. 3, 4. *Clithon (Vittoclithon) pictus maculatus* (Grat.). Mold bei Dreieichen, N.-Ö., Burdigal.

2. Reihe:

Fig. 5—8. *Clithon (Virtoclithon) pictus pictus* (Ferussac). Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, jüngeres Helvet.

3. Reihe:

Fig. 9—12. *Clithon (Vittoclithon) pictus pachii* (M. Hoernes). Niederkreuzstätten, N.-Ö., jüngeres Helvet.

4. Reihe:

Fig. 13—16. *Clithon (Vittoclithon) pictus pachii* (M. Hoernes). Bohrung Paasdorf 3, Teufe 561,10—567,30 m, jüngeres Helvet.

5. Reihe:

Fig. 17—20. *Clithon (Vittoclithon) pictus nivosus* (Brusina). St. Veit a. d. Tr., N.-Ö., Torton.

6. Reihe:

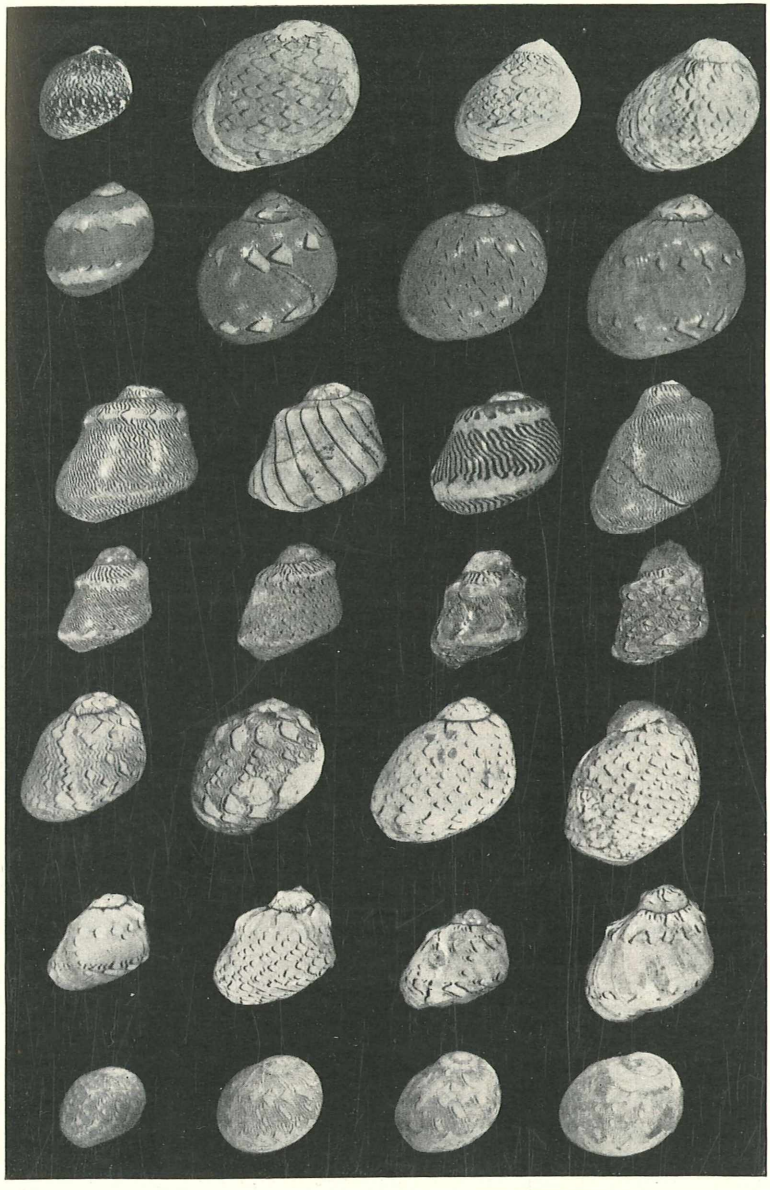
Fig. 21—24. *Clithon (Vittoclithon) pictus tuberculatus* (Schreter). Bohrung Explora Craelius 6, Teufe 53,07 m, oberes Torton.

7. Reihe:

Fig. 25—28. *Clithon (Vittoclithon) pictus pictus* (Ferussac). Hölles, N.-Ö., Sarmat, Ervilienschichten.

Alle Figuren 2,5 : 1 nat. Gr.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

5. *Cl.* (V.) *pictus tuberculatus* (Schreter), Taf. 1, Fig. 21—24.

1915 Neritina (Clithon) tuberculata Schreter in Horusitzky S. 22. Taf. 2, Fig. 1—12.

Gehäuse ähnlich dem *Cl.* (V.) *pictus pachii*, auf dem oberen Spiralreifen kommen jedoch am letzten Umgang kleine Höckerchen zur Ausbildung.

Fundorte: Belahaza (Dolina zbankari) bei Nagyozombat (Kom. Pozsony, Ungarn, Locus typicus), Wiener Becken, zahlreichere Bohrungen in der Rotalienzone, im obersten Schichtglied des Tortons, z. B. Explora Craelius 6, Teufe 53—56 m, Explora Craelius 8, Teufe 239,8—242,5 m, Münichsthal 1, Teufe 195,0 m.

Diese charakteristische und leicht zu erkennende Form wurde bisher nur in dem jüngeren Abschnitt der als Torton bezeichneten Schichten beobachtet. Herrn Z. Schreter möchte ich hier für die Übersendung von Photographien danken, die mich überzeugten, daß es sich im Wiener Becken um einen typischen *Cl.* (V.) *pictus tuberculatus* handelt. Bei der Wichtigkeit dieser Form soll noch eine brieflich mitgeteilte ausführliche Beschreibung von Herrn Z. Schreter wiedergegeben werden:

„Die Form des Gehäuses ist veränderlich, manchmal ist sie kugelig, manchmal in der Richtung der Hauptachse verlängert oder aber etwas abgeplattet, gedrungener. Der Umriß mancher, hauptsächlich mit Knoten und Kanten versehener Exemplare ist eckig, unregelmäßig sechseckig.

Das Gehäuse besteht aus drei Umgängen. Bei den mittelmäßigen Exemplaren ist die Spira etwas erhoben, bei den schlankeren erhebt sie sich stärker, während sie sich bei den gedrungeneren Exemplaren kaum über den letzten Umgang erhebt.

Die Seite des Gehäuses ist am letzten Umgang etwas konkav; sie sondert sich von der weniger schief fallenden ‚Deckebene' sowie von der ‚Grundebene' scharf ab. Der letzte Umgang ist auffallend und charakteristisch skulpturiert. An der Grenze der Seite und der Deckebene tritt ein Knotenkranz auf, der ein charakteristisches Hauptmerkmal der Art darstellt. Bei den schlankeren Formen sind die Knoten meistens schwächer, bei den gedrungeneren Formen dagegen kräftiger entwickelt. Die Anzahl der Knoten beträgt 8—13. Sie werden der Mündung zu allmählich kräftiger. Bei manchen Exemplaren sind aber die letzten 2—3 Knoten wieder schwächer ausgebildet.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Grenze zwischen der Seite und der Grundebene wird durch eine stumpfe Kante markiert. Diese Kante läßt sich über der Spindellamelle immer deutlich erkennen, nach außen zu wird sie allmählich sanfter, und in der Nähe der Außenlippe ist sie manchmal völlig abgerundet. Bei den gedrungenen Exemplaren, die auch mit einem kräftigeren Knotenkranz versehen sind, ist auch diese Kante kräftiger entwickelt. Bei den kräftiger skulpturierten Exemplaren der Art ist auch an der unteren Kante eine gewisse Neigung zur Knotenbildung zu beobachten.

Die Grundebene ist glatt, die Mundöffnung im großen und ganzen halbmondförmig, oben zugespitzt, die Spindellamelle breit und stark gewölbt. Im ersten Drittel des Spindellamellenrandes, der inneren Lippe, sitzt ein stumpfer Zahn, darunter befinden sich in manchen Fällen noch einige kleine Zähnchen.

Die Färbung der Gehäuse ist gut erhalten geblieben. Die Grundfarbe ist meistens gelblichweiß, seltener bräunlichgelb. Die Zeichnung besteht aus schwarzbraunen Linien, die mit der Hauptachse beinahe parallel ablaufen. Eine Gesetzmäßigkeit in den Zeichnungen läßt sich nicht erkennen. Bei vielen Exemplaren ist der mittlere, konkave Teil des letzten Umganges jeder Zeichnung bar. Die Färbung erinnert an die von N. picta Fer. Man könnte übrigens annehmen, daß die beschriebene Art eine mit Knoten versehene Varietät von N. picta darstellt."

Genus *Pirenella* Gray 1847.

Gehäuse mäßig groß, getürmt, schmal-kegelförmig; Umgänge schwach gewölbt, etwas abgesetzt, mit 2—4 körnigen Spiralreifen bzw. Knotenreihen (Primärskulptur), manchmal auch zusätzlichen dünnen, fadenförmigen Spirallinien (Sekundärskulptur). Endwindung fast ein Drittel der Gehäusehöhe. Unterseite nur mit Spiralskulptur. Mündung klein, rundlich eiförmig, unten mit schwachem abgestutztem Kanal bzw. ausgeschnitten. Außenrand dünn, kaum vorgezogen, oben schwach gebuchtet. Spindel konkav, glatt, Spindelrand dünn.

Rezent: Mittelmeer-Indik, wenige Arten, in abgeschlossenen Buchten in unmittelbarer Landnähe, am Sandstrand oder in der Nähe von Flußmündungen in enormer Individuenzahl lebend.

Ähnlich wie in der Gegenwart kommen die Pirenellen auch in der Vergangenheit an einzelnen Lokalitäten in großer Menge vor. Sie und die Begleitfauna, meist Vertreter der Art *Clithon (Vittoclithon) pictus,* ebenso Vertreter einer sehr verarmten Marinfauna,

lassen den Schluß zu, daß es sich bei den fossilen Pirenellenfaunen vorwiegend um Biotope gehandelt hat, wo ein Süßwassereinfluß bestand. Der Süßwassereinstrom kann einerseits in einmündenden Flüssen, er kann aber auch entlang einer Küste im austretenden Grundwasser des Rücklandes seine Ursache haben. Voraussetzungen bleiben aber flache, wenig bewegte, vom offenen Meere weitgehend abgeschlossene Räume (wie Buchten, kleine Meeresbecken usw.), wo eine schnelle Vermischung von Süß- und Salzwasser nicht eintrat.

Pirenella hornensis (Schaffer).

Taf. 2, Fig. 1—12.

1912 Cerithium (Granolabium) hornense Schaffer, S. 153, Taf. 51, Fig. 48 bis 50.

Gehäuse aus 7—8 Umgängen bestehend. Auf den Umgängen sind drei Spiralreifen ausgebildet, die Knoten tragen. Die Knoten liegen übereinander, der oberste Reifen ist der stärkste, der unterste der schwächste. 12—14 Knotenreihen am letzten Umgang. Häufig Sekundärskulptur.

Fundort: Mold bei Dreieichen, N.-Ö.

Nebenformen:

1. Zwischen dem obersten und mittleren Spiralband schiebt sich ein 4., schwächeres ein.
2. Gehäuse kleiner und schlanker als der Typus, die Skulptur ist schwächer.
3. Gehäuse kleiner und bedeutend plumper als der Typus, die Skulptur ist gröber.
4. Vereinzelt wird der unterste Spiralreifen vom folgenden überdacht.

Bem.: Schaffer erwähnt 1912, S. 157, „Cerithium", (Pirenella) nodosoplicatum H. Hoernes. Ich halte die unter diesem Namen abgebildeten Gehäuse für Jugendexemplare. Von P. Cerithium (Potamides) mitrale Schaffer (1912) lag mir aus Mold nichts vor.

Aus Mold stand mir ein reiches Material zur Verfügung. Von den etwa 400 Exemplaren gehören jedoch 95% zum Typus, die Nebenformen sind also selten.

Die häufigsten Arten der Begleitfauna sind Melanopsis impressa impressa Krauss, Congeria basteroti Deshayes, Hydrobia sp. und Dorsanum haueri excellens Schaffer.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Pirenella bicincta turritogracilis (Sacco).

Taf. 2, Fig. 13—19, 20—26.

1895 Tiara (Pirinella) bicincta Brocc. var. turritogracilis Sacco, S. 60, Taf. III, Fig. 54.
1936/37 Pirenella bicincta Brocchi var. turritogracilis Sieber, S. 482, Taf. 24, Fig. A 3, 5, 6.

Gehäuse spitz, kegelförmig, aus 8—9 stufenförmig gegeneinander abgesetzten Umgängen aufgebaut. Die Flanken der Umgänge tragen 2 Reifen, die aus 6—7 rundlichen Knoten bestehen.

Je nach Fundort haben die Populationen einen verschiedenen Charakter.

Laa a. d. Thaya, Sande. Der Durchschnitt der Gehäuse ist relativ groß und wohl skulpturiert.

Niederkreuzstetten, N.-Ö., Sande. Die Gehäuse sind etwas kleiner als in Laa, schlanke Typen herrschen vor, die Skulptur ist oft schwächer.

Rückersdorf, N.-Ö. Gehäuse relativ klein, scharf skulpturiert, schließt sich aber an die von Niederkreuzstetten an.

Göbmanns, Ritzing (nach Sieber 1936/37).

Tafel 2.

1. und 2. Reihe:

Fig. 1—12. Pirenella hornensis (Schaffer). Mold bei Dreieichen, N.-Ö., Burdigal.
Fig. 7. Schlankes, skulpturarmes Exemplar.
Fig. 8, 9. Plumpes Exemplar.
Fig. 10. Exemplar mit einem schwachen Reifen zwischen dem oberen und mittleren Spiralreifen.
Fig. 11. Exemplar mit fast verdecktem unterem Spiralreifen.
Fig. 12. Exemplar mit zusätzlichen Spirallinien.

3. Reihe:

Fig. 13—19. Pirenella bicincta turritogracilis (Sacco). Laa a. d. Thaya, Sande, mittleres Helvet.
Fig. 18. Schlankes Exemplar.
Fig. 19. Plumpes Exemplar.

4. Reihe:

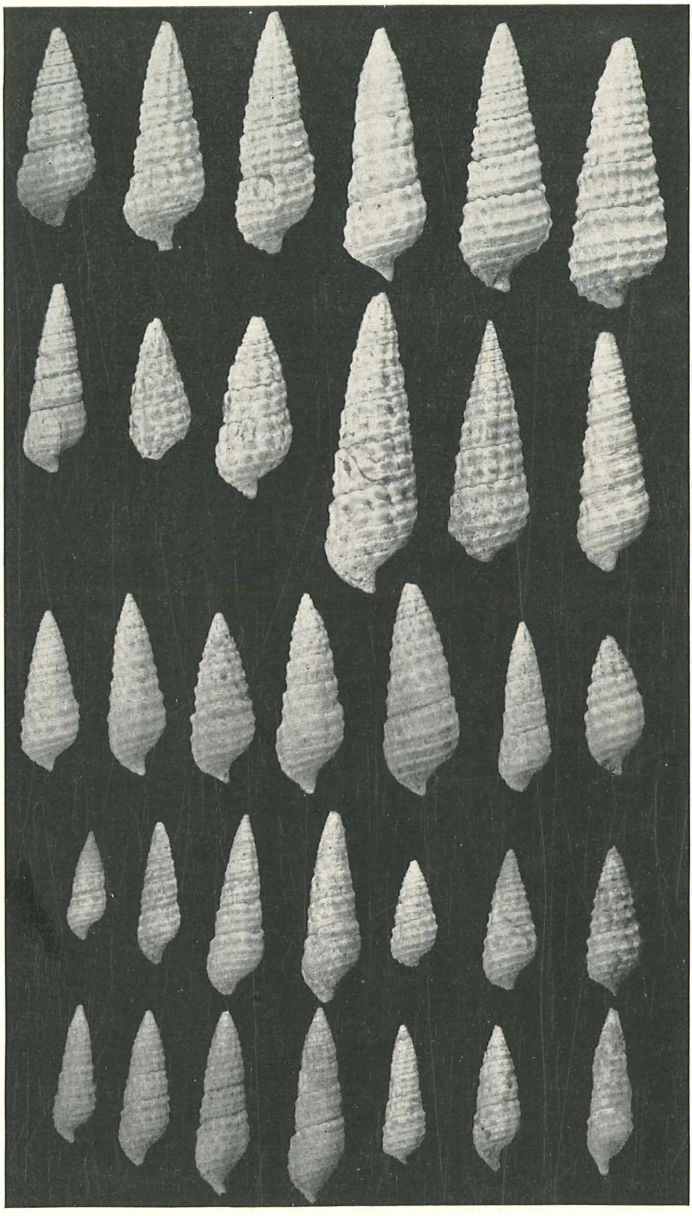
Fig. 20—26. Pirenella bicincta turritogracilis (Sacco). Rückersdorf, N.-Ö., jüngeres Helvet.

5. Reihe:

Fig. 27—33. Pirenella bicincta moravicaeformis n. ssp. Niederkreuzstätten, N.-Ö., jüngeres Helvet, Typus Fig. 9.

Alle Figuren 1,6 : 1 nat. Gr.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



1

2

3

4

5

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Pirenella bicincta moravicaeformis n. ssp.

Taf. 2, Fig. 27—33.

Derivatio nominis: Nach der Ähnlichkeit in der Skulptur mit P. moravica M. Hoernes.

Locus typicus: Niederkreuzstetten.

Stratum typicum: Oberstes Helvet im inneralpinen Wiener Becken.

Gehäuse schlanker als bei der typischen Unterart, Umgänge mit 2 Spiralreifen bedeckt, die kleine Knötchen tragen. Unter dem 2. Spiralreifen treten auf den letzten drei Umgängen ein bis drei weitere glatte Spiralreifen auf.

Vorkommen: Niederkreuzstetten, Rückersdorf.

Bem.: Vorliegende Form schließt sich an Pirenella bicincta turritogracilis an, und zwar an die schlanken Formen, wie sie an den beiden letztgenannten Fundorten häufig sind, die älteren Umgänge stimmen überein.

Pirenella moravica (M. Hoernes).

1856 Cerithium moravicum M. Hoernes, S. 402, Taf. 42, Fig. 7.
1936/37 Pirenella moravica Sieber, S. 483, Taf. 24, Fig. B 1, 2, Taf. 25, Fig. E 1.

Gehäuse ähnlich der P. bicincta turritogracilis, zwischen den beiden Hauptstreifen schaltet sich ein weiterer, etwas schwächerer Reifen ein.

Vorkommen: Laa a. d. Thaya, N.-Ö., Stetten bei Korneuburg, N.-Ö., nach Sieber (1936/37): Göbmanns.

Pirenella moravica dionysii (Hilber).

1879 Cerithium nodosostriatum Hilber, S. 22, Taf. 4, Fig. 1.
1882 Cerithium dionysii, S. 7.

Gehäuse ähnlich Pirenella moravica, jedoch kleiner. Skulptur auf den älteren Umgängen ähnlich P. moravica, am letzten Umgang ist jedoch nur der obere Spiralreifen stärker, die folgenden sind dünn und durch breite Zwischenräume getrennt.

Vorkommen Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, Laa a. d. Thaya, N.-Ö. (ein Exemplar).

Pirenella moravica variabilis (Friedberg).

Taf. 3, Fig. 11—17.

1911—1928 Potamides variabilis Friedberg, S. 282, Taf. 17, Fig. 27, 28.

Gehäuse ähnlich den vorhergehenden, aber größer. Die Spiralreifen treten in ihrem Charakter auf den beiden letzten Umgängen markant hervor, sie stehen enger als bei der P. moravica dionysii.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Vorkommen: Florianer Tegel (Simihansel), Steiermark, NW Ritzing (WNW vom Wurmschacht), Burgenland, Lavamünd, Kärnten, St. Veit a. d. Triesting, N.-Ö.

In den Populationen der angegebenen Fundorte bleibt die Form jeweils relativ konstant.

Pirenella gamlitzensis gamlitzensis (Hilber).

Taf. 3, Fig. 1—5.

1879 Cerithium gamlitzensis Hilber, S. 22, Taf. 4, Fig. 2, 3.

Gehäuse klein, schmal, Umgänge mit zwei Spiralreifen, die wenige Knoten tragen. Zwischen den beiden Spiralreifen, von denen der obere stärker ist, befindet sich ein ebenes Spiralband. Es treten schlankere und breitere Gehäuse auf.

Tafel 3.

1. Reihe:

Fig. 1—3. Pirenella gamlitzensis gamlitzensis (Hilber). Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, jüngeres Helvet.

Fig. 4, 5. Pirenella gamlitzensis gamlitzensis (Hilber). Laa a. d. Thaya, N.-Ö., älteres Helvet.

Fig. 6—9. Pirenella gamlitzensis rollei (Hilber). Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, jüngeres Helvet.

Fig. 10. Pirenella gamlitzensis theodisca (Rolle). Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, jüngeres Helvet.

2. Reihe:

Fig. 11—13. Pirenella moravica variabilis (Friedberg). NW Rietzing (WNW vom Wurmschacht), Burgenland, Torton.

Fig. 14. Pirenella moravica variabilis (Friedberg). Lavamünd, Kärnten, Torton, großes schlankes Exemplar aus Sanden.

Fig. 15—17. Pirenella moravica variabilis (Friedberg). Florianer Tegel (Simihansel), Steiermark, Torton, aus Tonen.

3. Reihe:

Fig. 18—21. Pirenella schaueri eichwaldi (R. Hoern. und Auing.) Hilber, Holubica, Polen, Torton.

Fig. 22—24. Pirenella picta floriana (Hilber). Florianer Tegel (Simihansel), Steiermark, Torton.

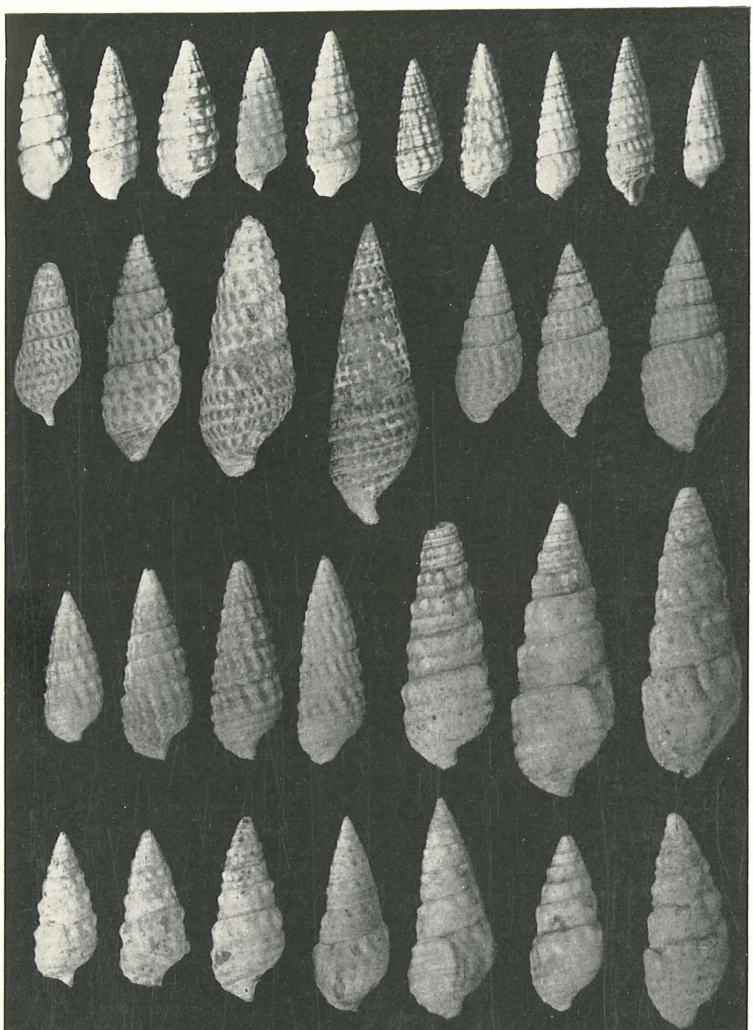
4. Reihe:

Fig. 25—29. Pirenella picta melanopsiformis (Auing.) Friedberg. St. Veit a. d. Tr., N.-Ö., Torton.

Fig. 30, 31. Pirenella picta melanopsiformis (Auing.) Friedberg. NW Rietzing (WNW vom Wurmschacht), Burgenland, Torton.

Alle Figuren 1,6 : 1 nat. Gr.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



1

2

3

4

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Vorkommen: Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, häufig, Windisch-Graz bei Schloß Lechen, Barbarabach, Laa a. d. Thaya, selten, Varpalota, Ungarn.

Pirenella gamlitzensis rollei (Hilber).

Taf. 3, Fig. 6—9.

1879 Cerithium Rollei Hilber, S. 24, Taf. 4, Fig. 5.

Gehäuse ähnlich der typischen Unterart. Das Band zwischen den Spiralreifen tritt am letzten Umgang als isoliertes erhabenes Band hervor.

Vorkommen: Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, Windisch-Graz bei Schloß Lechen, Barbarabach, Varpalota (Ungarn), ? Pöls, Steiermark.

Pirenella gamlitzensis theodisca (Rolle).

Taf. 3, Fig. 10.

1879 Cerithium theodiscum Hilber, S. 24, Taf. 4, Fig. 5.

Gehäuse ähnlich der typischen Unterart, aber meist noch kleiner. Zwischen den beiden primären Spiralreifen schaltet sich ein dritter ein.

Vorkommen: Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, sehr selten.

Pirenella biquadrata (Hilber).

1879 Cerithium biquadratum Hilber, S. 26, Taf. 4, Fig. 6.

Gehäuse kurz, plump, aus 7 Umgängen mit ebenen Flanken bestehend, mit zwei Reihen stark gewölbter, eng aneinanderschließender Knoten.

Vorkommen: Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, St. Veit a. d. Triesting, N.-Ö., Florianer Tegel (Simihansel), Steiermark.

Pirenella schaueri eichwaldi (R. Hoernes und Auinger in coll.) Hilber.

Taf. 3, Fig. 18—21.

1882 Cerithium eichwaldi Hilber, S. 7, Taf. 1, Fig. 12, 13.
1911—1928 Potamides schaueri var. eichwaldi Friedberg, S. 286, Taf. 17, Fig. 22—24.
1936/37 Pirenella schaueri var. eichwaldi Sieber, S. 482, Taf. 24, Fig. B. 3, 4.

Gehäuse aus 7—8 Umgängen bestehend, wenig eingeschnürt, Umgänge mit 2 Spiralreifen mit je 6—7 rundlichen Knoten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Zwischen diese schaltet sich ein dritter Spiralreifen ein, der bei typischen Exemplaren schwächere Knoten trägt. Sie stehen übereinander, so daß ein „hantelförmiges Gebilde" entsteht (vgl. Sieber, S. 482).

Vorkommen: Holubica (Polen), St. Veit a. d. Triesting, N.-Ö., Ritzing.

Bem.: Bei einzelnen Exemplaren können über den erwähnten 3 Spiralreifen weitere 1—2 knotenlose Spirallinien auftreten.

Während diese Art in Holubica ungemein häufig ist, sind im Wiener Becken nur wenige Exemplare bekannt geworden.

Pirenella picta melanopsiformis (Auinger in coll.) Friedberg.

Taf. 3, Fig. 25—31.

1911—1928 Potamides melanopsiformis Friedberg, S. 281, Taf. 27, Fig. 15 bis 17.
1936/37 Pirenella picta var. melanopsiformis Sieber, S. 486, Taf. 24, Fig. D 1, 2.

Gehäuse kegelförmig, mit treppenartig abgesetzten Umgängen, mit einem starken, wulstartig hervortretenden oberen Spiralreifen, der starke Knoten tragen kann; diese können auch ineinander verfließen. Darüber ein schwächerer Spiralreifen, wenig geknotet, selten ein 3. ungeknoteter.

Vorkommen: Baden-Soos, N.-Ö., St. Veit a. d. Triesting, N.-Ö., NW Ritzing (WNW vom Wurmschacht), Burgenland, Florianer Tegel (Simihansel), Steiermark, Mühldorf in Kärnten, Lavamünd in Kärnten, Maloszow und Zborow, Polen, ? Wiesen, Nußgraben, Cerithienschichten.

Bem.: Diese Form ist sehr charakteristisch, ihr Vorkommen an den fünf erstgenannten Fundorten durch eine enorme Individuenzahl gekennzeichnet. Die aus dem Sarmat von Wiesen angeführte Form ist in der Population neben der typischen Unterart selten und wahrscheinlich eine Konvergenz. An den fünf erstgenannten Fundorten fehlt die typische Unterart.

Pirenella picta floriana (Hilber).

Taf. 3, Fig. 22—24.

1879 Cerithium florianum Hilber, S. 20, Taf. 3, Fig. 8—10.

Das Gehäuse hat den gleichen Skulpturtypus wie P. picta melanopsiformis, ist jedoch größer und stärker gestuft.

Vorkommen: Florianer Tegel (Simihansel), Steiermark.

Pirenella picta picta (Defrance)[3].

1825 Cerithium pictum Defrance in Basterot (part.!), S. 5, Taf. 3, Fig. 6.

Gehäuse ähnlich der P. picta melanopsiformis, jedoch der obere stärkere Reifen und ein darunter folgender mit weit abstehenden Knoten versehen.

Vorkommen: Hollabrunn, N.-Ö., Siebenhirten, N.-Ö., Waldhof bei Graz, Hölles, Wiesen, Hauskirchen und viele andere.

Es ist auffällig, daß Exemplare der typischen Unterart, obwohl sie im Schrifttum vielfach zitiert werden, in älteren miozänen Schichten Österreichs und auch des Wiener Beckens eine große Seltenheit sind. Häufig treten im Sarmat auf:

Formenkreis der Pirenella picta: Pirenella picta mitralis (Eichwald), Pirenella picta nympha (Eichwald), Pirenella picta bicostata (Eichwald).

Außerdem zwei weitere Arten: Pirenella nodosoplicata (M. Hoernes), Pirenella disjuncta disjuncta (Sowerby), Pirenella disjuncta quadricincta Sieber.

Während ich für P. disjuncta keine Vorformen angeben kann, so ist P. nodosoplicata dem Formenkreis der P. gamlitzensis nahe verwandt, weshalb ein Vorkommen im Torton (z. B. Pöls) möglich wäre.

Verbreitung und Entwicklung von *Clithon (Vittoclithon) pictus.*

Überblickt man die Entwicklung der im vorhergehenden beschriebenen Formen, so ist hervorzuheben, daß die aus dem Burdigal von Mold vorliegenden Gehäuse relativ groß sind und neben der typischen Unterart noch die Unterart C. (V.) pictus maculatus (Grat.) im Formenbestand erkennen lassen.

Die Schichten von Grund und Laa a. d. Thaya zeigen nur die typische Unterart.

Dagegen sind die gekielten Formen des Cl. (V.) pictus pachii im Helvet des inneralpinen Wiener Beckens vorherrschend. Wir sehen darin gegenüber von Grund nicht nur eine Standortsmodifikation. In den Fundorten des inneralpinen Wiener Beckens ist auch in der Sandfazies immer wieder eine gewisse Kiel- oder Kantenbildung

[3] Die ausführlichere Beschreibung der folgenden Arten ist im Rahmen der zur Zeit schon abgeschlossen vorliegenden Revision sarmatischer Mollusken vorgesehen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung der *Clithon (Vittoclithon)* Gattung *Pirenella* im

Name der Art h = Vorkommen häufig oder vorherrschend + = Vorkommen im allgemeinen s = selten	Burdigal	Helvet		
	Mold bei Dreieichen, N.-Ö.	Laa a. d. Thaya, N.-Ö.	Niederkreuzstetten, N.-Ö.	Rückersdorf
Clithon (Vittoclithon) pictus pictus (Ferussac)	h	s	–	
Clithon (Vittoclithon) pictus maculatus (Grateloup)	+	–	–	–
Clithon (Vittoclithon) pictus nivosus (Brusina)	–	–	–	–
Clithon (Vittoclithon) pictus pachii (M. Hoernes)	–	–	h	h
Clithon (Vittoclithon) pictus tuberculatus (Schreter)	–	–	–	–
Pirenella hornensis (Schaffer)	h	–	–	–
bicincta turritogracilis (Sacco)	–	h	h	h
„ *moravicaeformis* n. ssp.	–	–	+	+
moravica (M. Hoernes)	–	+	–	–
dionysii (Hilber)	–	–	–	–
„ *variabilis* (Friedberg)	–	–	–	–
gamlitzensis gamlitzensis (Hilber)	–	+	–	–
rollei (Hilber)	–	–	–	–
„ *theodisa* (Rolle)	–	–	–	–
biquadrata (Hilber)	–	–	–	–
schaueri eichwaldi (R. Hoern. u. Auinger) Hilber	–	–	–	–
picta melanopsiformis (R. Hoern. u. Auinger) Friedberg		–	–	–
picta floriana (Hilber)	–	–	–	–
picta (Defrance)	–	?	?	–
mitralis (Eichwald) .	–		–	–
bicostata (Eichwald)	–	–	–	–
„ *nympha* (Eichwald)	–	–	–	–
nodosoplicata (M. Hoernes)	–	–	–	–
disjuncta (Sowerby)	–	–	–	–
quadricincta (Sieber)	–	–	–	–

pictus (Ferussac) und einiger Arten der Miozän Österreichs. 150 : 25 = 0·6

Helvet					Torton					Sarmat
Paasdorf, N.-Ö., Teufe 561 m	Stetten, N.-Ö.	Varpalota (Ungarn)	Gamlitz (Labitschberg), Stmk.	Windisch-Graz. Schl. Lechen	St. Veit a. d. Tr., N.-Ö.	Ritzing	Florianer Tegel (Simihansel), Stmk.	Lavamünd, Kärnten	Explora Craelius, Teufe 53—56 m	Fundorte im Wiener Becken
–	–	h	h	–	+	–	–	–	–	h
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	h	+	–	h	–	–
h	+	–	–	–	+	s	–	–	–	–
–	–	–	–	–		–	–	–	h	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
+	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	+	h	h	h	–	–
–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–
–	–	h	h	h	–	–	–	–	–	–
–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
–	–			–	+	+		–	–	–
–	–	–	–	–	h	h	h	h	+	?
–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	h
–	–	–	–	–		–	–	–	–	+
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
–	–	–	–	–	–		–	–	–	h
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zu verfolgen, die ihr Extrem in den Populationen einzelner Bohrungen erreicht. Wir sehen darin eine Entwicklungstendenz, die die Fundorte Grund usw. und jene des Helvets im inneralpinen Wiener Becken altersmäßig unterscheidet.

Gamlitz und Varpalota haben jedoch demgegenüber Formen der typischen Unterart, die noch rundlicher erscheinen als in Mold. Sowohl der gekielte Cl. (V.) pictus pachii wie die kugelige Form der typischen Unterart können auf Formen, wie sie in der Population von Grund auftreten, zurückgeführt werden.

Cl. (V.) pictus nivosus wurde am häufigsten in Schichten des Tortons beobachtet, womit nicht gesagt sein soll, daß nicht auch ein oder das andere formgleiche Exemplar an anderen Stellen auftreten kann. Ebenso finden sich vereinzelt Formen des Cl. (V.) pictus pachii auch im Torton des Wiener Beckens. Es ist aber wichtig, daß Cl. (V.) pictus pachii in typischen Populationen derzeit nur aus dem Helvet des inneralpinen Wiener Beckens vorliegt.

In jüngeren Schichten des Tortons wird die Population des Cl. (V.) pictus nivosus von Formen des Cl. (V.) pictus tuberculatus abgelöst, die oft allein in der Rotalienzone des Tortons im Wiener Becken auftritt.

Die Population des sarmatischen Cl. (V.) pictus ist kleinwüchsig, rundlich und sehr wohl von der Ausbildungsform der typischen Unterart im Helvet zu unterscheiden. Eine eigene Benennung erschien jedoch unzweckmäßig.

Das Material von Cl. (V.) pictus schien mir nicht für phylogenetische Detailstudien geeignet. Jedenfalls ist auch hier wie bei jeder Entwicklungstendenz mit progressiven und persistierenden Individuen zu rechnen. An dem Vorherrschen einer bestimmten Form in räumlich und zeitlich nahestehenden Populationen scheint jedoch kein Zweifel zu bestehen.

Abschließend wäre noch einiges über die Verbreitung der Art Cl. (V.) pictus erwähnenswert.

Die zum Subgenus Vittoclithon gestellten Vertreter des Genus Clithon sind in Europa im Alttertiär eine artenreichere Gruppe. Im Miozän geht die Artenzahl stark zurück, regional verbreitet ist nur mehr Cl. (V.) pictus Fer. Diese Art dürfte schon nahe Verwandte im Oberoligozän (Chattien) haben und wird aus Frankreich und Bulgarien erwähnt. Im Aquitan ist sie schon sehr häufig und in beachtlicher Formenmannigfaltigkeit entwickelt.

W. Wenz gibt im Fossilium Catalogus zahlreiche Fundorte an. Diese zeigen, daß Cl. (V.) pictus in Frankreich im Aquitan von 27 Fundstellen bekannt ist. Im Burdigal, Helvet und Torton vermindert sich die Zahl der Fundstellen. Am Ostrand der Alpen und

in weiter östlich gelegenen Ländern ist die Zahl der Fundplätze im Untermiozän gering (z. B. Mold bei Dreieichen, N.-Ö.), dagegen im Sarmat noch sehr bedeutend. Im Helvet ist die größte regionale Verbreitung nachgewiesen. Es tritt also im Miozän eine Verlagerung der optimalen Entwicklung vom Westen nach Osten ein, im Sarmat (Obermiozän) stirbt die Art in Mitteleuropa aus[4].

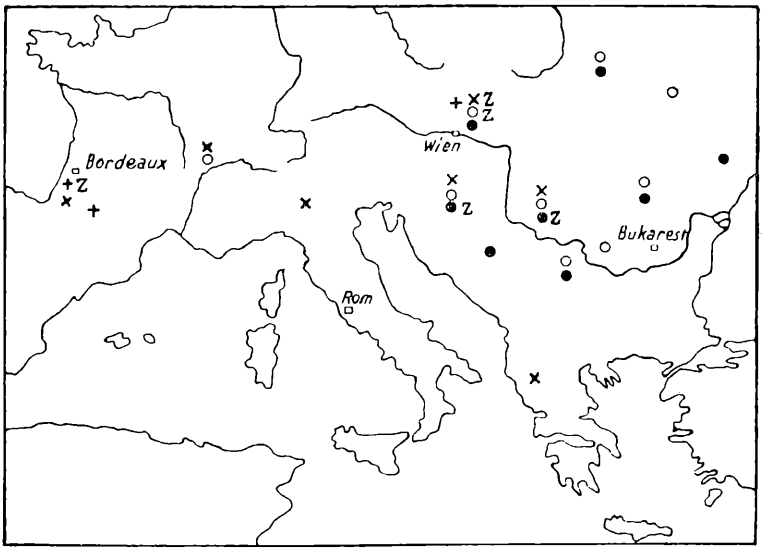


Abb. 1. Verbreitung von *Clithon (Vittoclithon) pictus* Fér. im Miozän Europas. Verlagerung der optimalen Entwicklung von der westlichen in die östliche Faunenprovinz im Laufe des Miozäns.

+ Aquitan und Burdigal
× Helvet
o Torton
● Sarmat
Z Mehr als 10 Fundorte innerhalb eines Gebietes

Auf Abb. 1 wird eine Übersicht der Verbreitung von Cl. (V.) pictus in Europa gegeben, welche die Verlagerung des Vorkommens innerhalb des Miozäns von Westen nach Osten verdeutlichen soll.

[4] Zur Frage des Vorkommens im Unterpliozän ist festzustellen, daß aus Becika Vrelo, Cremusuica und Bovic nur wenige Fossilreste stammen. Sie sprechen eher für miozänes Alter (wahrscheinlich Torton, wie der Lignithorizont, der von Bosnien bis in das Becken von Skoplie zu verfolgen ist; vgl. O. Kühn, 1928).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Veränderungen der Pirenellenfaunen im Miozän Österreichs.

Wenn wir als Ausgang die Pirenellenvergesellschaftung von Mold bei Dreieichen mit der Hauptform Pirenella hornense wählen, so ist die entsprechende Population von Laa a. d. Thaya mit der häufigsten Form P. bicincta turritograzilis nicht verwandt. Neben P. bicincta turritograzilis ist P. moravica moravica häufig, die ebenso wie erstere in den folgenden Schichten verwandte Formen hat. Die Variabilität von P. moravica ist in Laa a. d. Thaya auffallend groß P. gamlitzense ist in Laa a. d. Thaya selten.

In den helvetischen Schichten des inneralpinen Wiener Beckens ist die Population von P. bicincta turritogracilis durch kleinere schlankere Exemplare bezeichnet. Dies findet seinen Ausdruck in dem Auftreten jener Typen, die ich als P. bicincta moravicaeformis abtrennte. Diese Pirenellen des Helvet im inneralpinen Wiener Beckens sind unseres Erachtens eine Weiterentwicklung der Population von Laa a. d. Thaya und wären in etwas jüngeren Schichten zu erwarten.

Während in Laa a. d. Thaya Pirenella gamlitzensis selten auftritt, ist sie in Gamlitz häufiger und zusätzlich durch zwei weiterentwickelte Formtypen vertreten, und zwar P. gamlitzensis theodisca und P. gamlitzensis rollei.

Ähnlich wie bei Cl. (V.) pictus wären die Populationen von Pirenella sowohl im inneralpinen Helvet, wie auch im jüngeren Helvet der Steiermark auf Populationen der Grunder Schichten im engeren Sinn zurückzuführen, wobei in beiden Fällen verschiedene Formen bzw. Arten den Charakter der Population bestimmen.

In den Fundorten, die entweder nach der Lage oder nach der Begleitfauna in das Torton zu rechnen sind, ist die weitaus häufigste Pirenella P. picta melanopsiformis. P. moravica variabilis tritt uns hier als festgefügter Formtypus nahezu als regelmäßiger Begleiter entgegen. Wir sehen in dem anderen Charakter der Pirenellenfaunen des Tortons ein weiteres in der Praxis gut zu verwendendes stratigraphisches Hilfsmittel.

Das Sarmat zeigt auch in der Ausbildung der Pirenellen eine besondere Note, die durch das Auftreten einzelner Unterarten von Pirenella picta Defrance ihren Ausdruck findet.

Im Anschluß sei nur kurz auf die Tatsache hingewiesen, daß die Skulptur bei Pirenellen, bedingt durch die Tendenz zur Formbildung und Veränderlichkeit, in einigen Fällen konvergente Bildungen hervorbringt. So kann bei Arten mit drei Skulpturreifen der unterste vom nächstfolgenden überdeckt werden und zu zwei-

reihigen führen. Bei anderen Arten durch Einschaltung eines fadenförmigen dritten Reifens zwischen die zwei Primärreifen ein Übergangstypus entstehen, der schließlich durch drei gleich starke geknotete Spiralreifen ausgezeichnet ist. Eine Gruppe solcher Konvergenzen sind:

Pirenella theodisca (Rolle),
Pirenella disjuncta (Sowerby).

Als Seltenheiten, nicht eigens beschrieben und benannt, treten solche Formen noch bei Pirenella hornensis und P. bicincta auf, abgesehen davon, daß dieser Skulpturtypus auch bei Arten anderer Gattungen, z. B. Bittium, anzutreffen ist.

Das beste Beispiel für derartige konvergente Skulpturbildungen sind Formen, die über den geknoteten Spiralreifen weitere sekundäre Reifen zur Ausbildung bringen, und zwar:

Pirenella plicata inaequinodosa (Schaffer),
Pirenella bicincta moravicaeformis n. ssp.,
Pirenella schaueri eichwaldi (R. Hoern. et Auing.) Hilber.

Die Tatsachen, daß bei jeder Art schlankere und plumpere Exemplare auftreten, daß die Skulpturelemente in Sanden gröber, in Feinsanden und Tonen schärfer ausgebildet sind, können als bekannt vorausgesetzt werden.

Trotz derartiger Konvergenzen und standortbedingter Skulpturen bleibt die jeweilige Artzugehörigkeit erkennbar. Der Charakter einer Population durch das Vorherrschen und die Ausbildung einer bestimmten Form gibt in vielen Fällen, ähnlich wie bei Cl. (V.) pictus, Hinweise auf geographische und zeitliche Verbreitung.

Einstufung der Fundorte.

In der Literatur wird wiederholt das Vorkommen in Mold als „Aquitan" im außeralpinen Wiener Becken angesprochen. Demgegenüber muß betont werden, daß die Pirenellen, wie sie z. B. in Gamachot (Frankreich) im Aquitanien superieur auftreten, wohl eine gewisse Ähnlichkeit mit jenen von Mold erkennen lassen, im einzelnen aber mit jenen von Mold nicht übereinstimmen, sondern eine ältere Population darstellen. Wir betrachten deshalb die Schichten von Mold als Burdigal, und zwar als dessen basales Schichtglied in der Horner Bucht.

Während in den brackischen Schichten mit P. hornensis Pirenella plicata Brug. fast nicht zu beobachten ist, gehört sie in den überlagernden Schichten auf den Feldern unterhalb Maria-Dreieichen mit Tympanotonus margaritaceus zu den häufigsten

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fossilien. Dieses jüngere Schichtglied zeigt stärker den marinen Charakter.

Die Cerithiensande von Laa a. d. Thaya sind als äquivalente Bildungen der Grunder Schichten im engeren Sinne aufzufassen und in das Helvet zu stellen. Wenn auch die Grunder Schichten selbst immer wieder in den älteren Abschnitten des Vindobon eingestuft werden, so muß doch betont werden, daß auch in der Umgebung von Grund selbst transgressiv Torton vorkommt.

Der Name „Grunder Schichten" wurde zeitweise für alle miozänen brackischen Schichten im Wiener Becken gebraucht, weshalb es zu den verschiedensten Mißverständnissen kam, da diese Schichten dann automatisch als Helvet gedeutet wurden.

Leider ist bis jetzt Laa a. d. Thaya die einzige Lokalität in diesem Niveau geblieben, die im außeralpinen Wiener Becken eine reiche Cerithienfauna brachte.

Niederkreuzstetten, Stetten bei Korneuburg, Rückersdorf, Göbmanns u. a., wozu noch Bohrungen kommen, haben entsprechendes bestimmbares Material zutage gefördert und liegen im inneralpinen Wiener Becken. Die Begleitfauna der Pirenellen, vor allem das häufigere Vorkommen von

Terebralia lignitarum (Eichwald) mit T. bidentata (Defrance),
Potamides papaveraceus (Basterot),
Dorsanum ternodosum (Hilber),
Turritella terebralis gradata Menke

weisen diesen Lokalitäten ein helvetisches Alter zu.

In diesem Zusammenhang soll nun hervorgehoben werden, daß die Ausbildung einzelner Arten im Helvet des inner- und außeralpinen Wiener Beckens nicht gleich ist. Für diese Divergenz ist nicht allein der Standort maßgebend. So ist die Pirenellenbank bei Niederkreuzstetten sandig, in Rückersdorf stehen Tone an, in den Bohrungen vorwiegend Tone. Das Auftreten des gekielten Clithon pictus pachii, der mir nur aus Fundorten des inneralpinen Wiener Beckens bekannt wurde, ebenso wie die Populationen der Pirenella bicincta, die ihren Ausdruck unter anderem in der Herausbildung der P. bicincta moravicaeformis hat, legen den Schluß nahe, daß dieses Schichtglied etwas jünger ist als die Schichten von Grund im engeren Sinne im außeralpinen Wiener Becken.

Die Fundorte Gamlitz (Labitschberg), Steiermark, Windisch-Graz, Schloß Lechen, Barbarabach und Varpalota haben im wesentlichen die gleiche Begleitfauna, wie sie an Fundstellen des Helvets bezeichnend ist. Das Faunenbild ist jedoch gegenüber von Laa a. d. Thaya bei dem Vorherrschen der kleinen Formen, wie Pirenella

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

gamlitzensis, abweichend, ebenso von den Pirenellenformen des inneralpinen Wiener Beckens, wo ich P. gamlitzensis überhaupt nicht nachweisen konnte.

Das Helvet des inneralpinen Wiener Beckens liegt nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse nur mit schwacher Diskordanz oder konkordant unter dem Torton.

Gamlitz (Labitschberg), nach brieflicher Mitteilung von A. Winkler-Hermaden, liegt ebenfalls mit nur ganz schwacher Diskordanz unter Torton.

Aus diesen Tatsachen ergäbe sich eine ungefähre Gleichaltrigkeit im obersten Helvet, sowohl für die in Rede stehenden Fundorte des inneralpinen Wiener Beckens und Gamlitz. Die faunistischen Unterschiede ließen sich am zwanglosesten erklären, wenn man annimmt, daß die Meere im obersten Helvet eine starke Gliederung aufweisen und das inneralpine Wiener Becken mit dem steirisch-ungarischen Becken nur geringe Kommunikation aufzuweisen hätte.

Die Pirenellenfaunen von St. Veit a. d. Triesting, Ritzing, im Florianer Tegel, ebenso wie Mühldorf und Lavamünd, sind durch das Massenvorkommen von Pirenella picta melanopsiformis und das häufige Auftreten P. moravica variabilis gekennzeichnet. Über die Einstufung von St. Veit a. d. Triesting in das Torton besteht kein Zweifel. Die Fundschichten von Ritzing sind ebenfalls Torton. Die in Rede stehenden Teile des Florianer Tegels werden von A. Winkler-Hermaden (1943) als Torton angegeben. Mühldorf und Lavamünd sind nach umfangreichen Untersuchungen des Verfassers ebenfalls Torton. Für eine Gleichaltrigkeit dieser Vorkommen spricht auch die Häufigkeit des Vorkommens von Pirenella picta melanopsiformis mit mehr als 80% aller gesammelten Fossilien in den Pirenellenbänken. Im Torton von Polen in Holubica ist die dominierende Form P. schaueri eichwaldi. Es sind dies ähnliche Unterschiede, wie wir sie zwischen helvetischen Faunen des inneralpinen Wiener Beckens und Gamlitz — Varpalota beobachten konnten.

Fast alle der genannten Fundorte wurden wiederholt als „Grunder Schichten" bezeichnet, wobei man nach dem heutigen Stand der Kenntnisse vor allem die Fazies, nicht aber eine altersmäßige Gleichstellung verstehen darf. Eine rigorose Gleichsetzung des Begriffes Grunder Schichten im Sinne früherer Autoren mit dem Helvet würde auch eine Einbeziehung brackischer Ablagerungen des Tortons zur Folge haben. Wir bezeichnen daher die klassischen Schichten von Grund als Grunder Schichten im engeren Sinn (s. str.).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ergebnisse.

Die Untersuchung der Populationen von Clithon (Vittoclithon) pictus Ferussac ergaben, daß bestimmte Formtypen in bestimmten Schichten des österreichischen Miozäns vorherrschen:

Clithon (Vittoclithon) pictus maculatus (Grat.), Burdigal, Frankreich auch Aquitan.

Clithon (Vittoclithon) pictus pictus Ferussac, Burdigal—Sarmat, Frankreich auch Aquitan.

Clithon (Vittoclithon) pictus nivosus Brusina, Torton.

Clithon (Vittoclithon) pictus pachii (M. Hoernes, oberstes Helvet im inneralpinen Wiener Becken.

Clithon (Vittoclithon) pictus tuberculatus (Schreter), oberstes Torton im mittleren Donaubecken.

Die Art kommt im mittel- und südosteuropäischen Obermiozän noch häufiger vor, um am Ende des Miozäns zu erlöschen.

Clithon (Vittoclithon) pictus pachii scheint im inneralpinen Wiener Becken, Cl. (V.) pictus tuberculatus im mittleren Donaubecken und Wiener Becken endemisch zu sein.

Bei Landnähe und aberrantem Salzgehalt treten im Miozän Österreichs Cerithien der Gattung Pirenella in großer Häufigkeit als faunenbestimmendes Element auf. Eine Untersuchung der Populationen ergab, daß je nach dem Alter und der geographischen Lage die Populationen ihre Zusammensetzung ändern, vgl. Tabelle.

Es wurde auf Grund dieser Befunde festgestellt, daß sich Torton und Helvet im österreichischen Miozän gut trennen lassen, was die Ergebnisse von R. Sieber (1936/37) bestätigt.

Im einzelnen dürfte das außeralpine Helvet (Grunder Schichten im engeren Sinn) älter sein als das inneralpine Helvet mit den Fundorten Rückersdorf, Niederkreuzstetten, Stetten bei Korneuburg u. a. m.

Als dem inneralpinen Helvet ungefähr gleichaltrig wird das steirische Helvet von Gamlitz betrachtet. Die auftretenden Faunenverschiedenheiten werden dadurch erklärt, daß diese Gebiete untereinander keine direkte Verbindung hatten und durch Landbrücken über das südliche Wiener Becken — kleine ungarische Tiefebene — getrennt waren.

Im Torton sind diese Landbrücken eingebrochen, die Pirenellenpopulationen von St. Veit a. d. Triesting zeigen nun mit jenen von Ritzing, des Florianer Tegels und von Lavamünd in Kärnten größte Übereinstimmung.

Literaturverzeichnis.

Baker, H. B., 1923: Notes on the radula of the Neritidae. Paroc. Acad. nat. Sci. Philadelphia **75**.
Blaschke, F., 1910: Geologische Beobachtungen aus der Umgebung von Leutschach bei Marburg. Verh. Geol. A. R. Wien.
Brusina, S., 1902: Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzogovonae et Bulgariae inventorum Agram.
Defrance in Basterot, 1825: Mem. géol. sur les environs de Bordeaux. Paris.
Ferussac, J. B. L.. 1825: Histoire naturelle, génerale et particulière des Mollusques usw. Nerites fossiles, Paris.
Friedberg, W., 1911—1928: Mollusca miocaenica Poloniae Gastropoda 1—5. Lemberg.
Grateloup, J. P. S., 1890: Conchyliologie fossile des Terrains du Bassin de l'Adour. Atlas Bordeaux, 1840.
— 1838: Catalogues des débris fossiles. Actes Soc. Linnéenne, Bordeaux **11**.
Gray, J. E., 1847: A list of the genera of recent mollusca, their synonyma and types. Proc. zool. Soc. London **15**.
Hilber, V., 1879: Sarmatisch-Miocäne Conchylien Oststeiermarks. Mitt. naturw. Vereines in Steiermark, Graz.
— 1882: Geologische Studien in den ostgalicischen Miozängebieten. Jahrb. geol. R. A. Wien **32**.
Hoernes, M., in Czjzek, J., 1848: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien. Wien.
Hoernes, M., 1856, 1870: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. Geol. R. A. Wien, I. Teil 1856, II. Teil 1870.
Hoernes, R., und Auinger, M., 1879: Die Gastropoden der Meeresablagerungen der I. und II. Mediterranstufe. Abh. Geol. R. A. Wien.
Kautsky, F., 1928: Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederösterreichischen Miozäns. Annal. naturh. Museums, Wien.
— 1936: Die Veneridaen und Petricoliden des niederösterreichischen Miocäns. Bohrtechnikerzeitung 55, Wien.
Kühn, O., 1928: Das Alter des braunkohlenführenden Tertiärs von Bosnien usw. Centralbl. f. Min. usw. B, Stuttgart.
Montfort, P. D., 1810 (1808): Conchyliologie systématique et classification méthodique de coquilles ... Paris **1**, 1808; **2**, 1810.
Oppel, A.. 1856: Die Juraformation Englands, Frankreichs und SW-Deutschlands. Stuttgart (Ebner u. Subert) 1856—1858.
Sacco, F., 1895: I Molluschi dei terreni tertiarii del Piemonte e della liguria **18**.
Schaffer, F. X., 1912: Das Miocän von Eggenburg. Abh. geol. R. A. Wien **22**.
Schreter, Z., in Hornsitzky, H., 1915: Erläuterungen zur agrogeologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Die Umgebung von Nagyszombat. Budapest.
Sieber, R., 1936: Die Cancellariidae des niederösterreichischen Miocäns. Archiv f. Molluskenk. **68**, Frankfurt a. M.
— 1936—1937: Die miozänen Potamididae, Cerithiidae usw. Festschr. Embrik Strand **2**, Riga.
Wenz, W., 1929: Fossilium Catalogus Neritidae.
— 1938—1944: in Schindewolf, Handbuch der Palaeozoologie. Gastropoda. **6**, Teil 1/7.